



Universiteit
Leiden

The Netherlands

Virussen, bacteriën en het leven

Kroes, A.C.M.

Citation

Kroes, A. C. M. (2025). Virussen, bacteriën en het leven. In . Leiden. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/4261523>

Version: Publisher's Version

License: [Leiden University Non-exclusive license](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/4261523>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Prof. dr. A.C.M. Kroes

Virussen, bacteriën en het leven



Universiteit
Leiden

Bij ons leer je de wereld kennen

Virussen, bacteriën en het leven

Rede uitgesproken door

Prof. dr. A.C.M. Kroes

ter gelegenheid van zijn afscheid als hoogleraar
in de Medische Microbiologie, in het bijzonder de klinische virologie,
aan de Universiteit Leiden
op vrijdag 5 september 2025



**Universiteit
Leiden**

Geacht bestuur van het LUMC, beste collega's, gewaardeerde toehoorders,

Het is een bijzonder voorrecht om je ervaringen in een vakgebied breed te kunnen delen en samen met iedereen die daarin betrokken was terug te blikken, vooral om daaruit te leren hoe het verder moet. En betrokken in de microbiologie en virologie, dat is iedereen, zoals ons een aantal jaren geleden hardhandig duidelijk werd gemaakt.

Mijn terugblik zal een aantal onderwerpen omvatten, waarbij ik onvermijdelijk begin met wat voor een breed publiek het meest aanspreekt: wat hebben wij bereikt bij al die infectieziekten in de bevolking? Ik zal drie virussen noemen: HIV, hepatitis C virus en SARS-CoV-2 ofwel de verwekker van COVID-19 en gelet op de impact verdient die laatste wat meer aandacht.

Al zal die bespreking best positief uitpakken, daarna zal ik ook spreken over zorgelijke ontwikkelingen rond de wetenschap, waarmee wij geconfronteerd worden. En aandacht schenken aan microbiologie als vakgebied, met wat technische en organisatorische aspecten van belang voor de toekomst.

Voortgaand op mijn oratie uit 2004 [1] wil ik dan afsluiten met wat een uitstapje lijkt naar een heel breed perspectief, het systeem van het leven. Toch is dat ook om u te overtuigen van het belang van de microbiologie, als dat nog nodig zou zijn. De bacteriële cel is namelijk de basis van dat systeem, waar wij ook toe behoren. En de microbiologie kan bijdragen aan inzichten in dat verschijnsel.

HIV

In de prille begintijd van mijn rol in dit vakgebied, begin jaren negentig van de vorige eeuw, speelde er een bijzonder verontwaardigend probleem: de oprukkende nieuwe virusziekte AIDS, veroorzaakt door HIV, een virus ontdekt in 1983. Simpelweg een dodelijke virusziekte, iedere geïnfecteerde overleed daar-

aan, niet acuut maar meestal binnen een aantal jaren. De prognose was 'nul', zoals dat heel cru in medisch jargon werd gesteld: dat was ook de titel van een aangrijpende bijlage van het weekblad Vrij Nederland in 1987, met als ondertitel "Berichten uit de AIDS-kliniek" [2]. Als jonge assistent vond ik het heel aangrijpend als ik de AIDS-patiëntenbesprekingen bijwoonde: een triest slagveld van ellendige gevechten tegen vele infecties, die altijd werden verloren. De maatschappelijke impact van de ziekte was enorm. Echter, rationeel wetenschappelijk werk leidde tot het identificeren van doelwitten in de virale processen van HIV, waar vervolgens op slimme wijze remmers voor gevonden werden. Vanaf 1996 konden die de voortgang van de ziekte steeds beter tegenhouden en nu zijn wij al geruime tijd zover dat geïnfecteerden met de juiste medicatie helemaal niet meer ziek worden. De fatale infectie is een beheersbare aandoening geworden, net als diabetes mellitus. Dat was prachtig om mee te maken en aan bij te dragen, in de kliniek, in het lab en organisatorisch, zoals binnen de Stichting HIV Monitoring in Nederland, die uitstekend werk verrichtte en nog verricht [3].

Hepatitis C virus

De infectie door hepatitis C virus werd in 1989 juist ontdekt toen ik in dit vak begon en dit virus bleek een grootschalige sluipmoordenaar. Infecties werden meestal chronisch en beschadigden de lever, totdat uiteindelijk een dodelijke leverinsufficiëntie ontstond. In veel landen bleek rond een procent van de bevolking geïnfecteerd, onder andere door contacten met bloed en bloedprodukten maar ook op andere wijzen. Een enorm probleem dus en aanvankelijk konden wij niets meer bieden dan een moeizame zware behandeling met interferon, die niet eens altijd succes had. Ik organiseerde ook trials voor die behandeling in het LUMC, samen met de hepatoloog Bart van Hoek [4]. Het verhaal lijkt echter precies op dat van HIV, het liep daar steeds een paar jaar achteraan maar het eindigt nog iets mooier. Ook hier zijn door basaal virologisch onderzoek virale doelwitten geïdentificeerd en vanaf 2014 kunnen

wij die volledig remmen met specifieke middelen. Daardoor kan dit virus de chronische infectie niet meer volhouden en verdwijnt volledig uit de gastheer. HIV wordt alleen onderdrukt maar hepatitis C virus wordt zelfs geheel geëlimineerd. Ook dit probleem is in deze periode dus ontdekt, bestudeerd en opgelost door virologisch onderzoek.

SARS-CoV-2

Dan een ander viraal probleem, dat een aantal jaren de gehele wereld in zijn greep hield. Eind 2019 kwam opeens SARS-Coronavirus type 2 in de menselijke populatie. Nu was er in deze eeuw al twee keer eerder een nieuw coronavirus bij de mens aangetroffen. De eerste keer was in 2003, met het originele SARS-Coronavirus, dat wel flinke sterfte veroorzaakte maar dat in het voorjaar in China uitdoofde en verdween. In mijn oratie, kort daarna in 2004, wees ik erop dat dit puur door de transmissie-eigenschappen werd bepaald, die toevallig vrij gunstig waren, waardoor quarantaine effectief mogelijk was [1]. Ik haalde het Nature editorial uit 2003 aan met de titel “*We have been warned*” en dat eindigde met de vaststelling: “*This time we had a lucky escape*” [5]. Het kon zomaar anders lopen, als de eigenschappen wat ongunstiger zouden zijn. Vervolgens werd in 2012 een ander nieuw coronavirus vastgesteld bij de mens, in het Midden-Oosten: MERS-Coronavirus. Behoorlijk dodelijk maar het verspreidde zich zeer beperkt van mens tot mens. Dat ging dus weer goed en toen gebeurde er heel veel niet, wat wel had gekund en gemoeten. Effectieve virusremmers ontwikkelen bijvoorbeeld, die zouden werken bij de gehele familie van coronavirussen. Dat is moeizaam werk en vereist tijd en geld, zoals bij HIV en hepatitis C hiervoor al bleek. Dat er nauwelijks iets gebeurde is misschien niet zo gek: hoe kon men weten dat van al die in dreigende taal voor hun vakgebied pleitende deskundigen de virologen nou toevallig wel gelijk hadden?

Dus wij stonden met lege handen, begin 2020, toen het virus deze keer wél heel ongelukkige transmissie-eigenschappen bleek te bezitten. Een verraderlijke presymptomatische be-

smettelijkheid bijvoorbeeld, waardoor patiënten te laat werden ontdekt en een grotere rol van venijnige infectieuze aerosolen dan verwacht. De infectie bleek niet te beheersen zonder heel drastische maatregelen, die wel nodig waren omdat vooral kwetsbare patiënten helaas een flinke sterfte vertoonden.

Wij kennen allemaal de gevolgen maar toen ik recent het hoofdstuk over coronavirus schreef voor het Nederlandse Leerboek voor Microbiologie en Infectieziekten [6] kon ik niet anders dan concluderen dat wij het er toch goed vanaf gebracht hadden. Ik vond het bemoedigend om dat voor komende generaties te beschrijven. Immers, wij bleken tot veel in staat, zoals een nauwkeurige monitoring van het virus in zijn verschillende varianten, een snelle detectie met de bekende goed bruikbare sneltesten, een razendsnelle innovatieve vaccinontwikkeling en *last but not least*, uiteindelijk toch nog die effectieve virusremmers, sneller dan verwacht. In de tussentijd was in wanhoop een groot aantal niet of nauwelijks werkende middelen geprobeerd. Dit was best indrukwekkend, al zijn wij het meest geholpen door de groeiende immuniteit in de bevolking en de aanpassingen van het virus naar de hogere luchtwegen, waar het minder kwaad deed maar zich sneller verspreidde. In 2022 was alles opeens weer gewoon en hadden wij er een luchtwegvirus bij, dat voor onze ogen was geland in de bevolking.

Het is goed mogelijk dat verschillende van onze huidige luchtwegvirussen ook zo'n onstuimige introductie hebben meegeemaakt en een voorbeeld daarvan is misschien het al lang bekende gewone luchtwegvirus OC43, ook een coronavirus trouwens. Er zijn aanwijzingen dat dit in 1889-1890 ook door een pandemie in de populatie is gekomen met de beruchte ‘Russian flu’, waarvan de oorzaak niet goed bekend is. De journalist Maarten Keulemans zette de argumenten voor deze hypothese mooi op een rij in een artikel in de Volkskrant [7].

Wij kunnen dus stellen dat het achteraf zo slecht nog niet is gegaan, al was de pandemie een dramatische gebeurtenis met veel slachtoffers en schade. Direct aan COVID-19 toegeschre-

ven sterfgevallen waren er wereldwijd ongeveer 7 miljoen, de zogenaamde oversterfte door indirecte oorzaken was mogelijk nog eens dat aantal. Maar scenario's zonder de maatregelen, opsporing en vaccinaties komen vele malen hoger uit, in de richting van de Spaanse griep van 1918: in een veel kleinere wereldbevolking al met 60 miljoen doden [8]. Beleid, wetenschap en techniek hebben de gevolgen sterk kunnen beperken. En bij toekomstige introducties van coronavirussen of nog andere virussen, die zeker zullen komen, zijn wij echt beter voorbereid, al ging dat *in the hard way* en was het 'drie keer scheepsrecht' met de coronavirussen van deze eeuw. Dus van mijn kant deze keer géén onheilsprofetieën.

Wel moeten wij leren wat mogelijk is. Beleid voeren te midden van wetenschappelijke onzekerheden is niet eenvoudig. Zo werden wij verrast door een grotere rol van overdracht door kleine waterige deeltjes met virus, die langer in de lucht blijven zweven dan de bekende grotere druppels, vooral bij mensen die nog niet echt ziek waren. Heel verraderlijk en dit inzicht drong slechts langzaam door in het beleid. Wij hebben er met een expertpanel ook nog aan bijgedragen maar toen alles helder was, was de pandemie al bijna over [9]. Kritische evaluaties van ingezet beleid blijken niet gemakkelijk, dat zou beter kunnen, ook door roulerende collectieven bijvoorbeeld. Maar wij kunnen over deze heftige periode concluderen dat wij veel hebben kunnen bereiken, juist omdat de wetenschap zoveel ruimte kreeg om haar noodzakelijke rol te spelen.

Wetenschap bedreigd

Het lijkt er helaas sterk op dat dit minder gemakkelijk zal worden in de toekomst. Wetenschap staat er niet al te best voor, daar is echt aandacht voor nodig. Krachtige politieke stromingen zien niet zoveel in het steunen van onafhankelijke wetenschap en zien wetenschappers als dure stoorzenders bij het uitdragen van hun eigen agenda. Veel mensen weten namelijk zelf al hoe het zit bij heel veel vragen en discussies, zij hebben hun eigen feiten.

Deze benadering is voor de mensheid op zich kenmerkend: het is een unieke eigenschap om je zaken voor te stellen, niet alleen op basis van wat je waarneemt maar op basis van wat je zelf bedenkt. *Creative thinking*, zoals Yuval Harari dat beschreef in *Sapiens* [10], is een groot overlevingsvoordeel maar kan ook een valkuil worden, als het tot een denkpatroon leidt waarvoor de mens gevoelig is, namelijk dat van de overtuiging, de openbaring, die niet gecorrigeerd kan worden of liever: niet meer gecorrigeerd hoeft te worden. Dat geeft vertrouwen en is ook nog eens gemakkelijker.

Wetenschap gaat niet uit van een openbaring maar van het continu kritisch bezien van iedere theorie, om die aan te passen wanneer dat nodig is. Daar hebben wij alles aan te danken wat wij kunnen en weten maar het is echt zo dat andersdenkenden nu veel macht hebben. De Amerikaanse minister voor Volksgezondheid heeft bijvoorbeeld recent het complete comité ontslagen dat over de vaccinaties in dat land adviseerde, het *CDC Vaccine Advisory Panel*. Dit bestond uit allemaal vooraanstaande wetenschappers en is vervangen door personen die gewoon zelf wel weten hoe het zit, namelijk dat vaccinaties dubieus zijn en mRNA vaccins niet deugen. Amerikaanse collega's beschouwen dit als een ernstige bedreiging van de volksgezondheid in hun land [11]. Een dergelijke domme actie is alleen te vergelijken met wat de kerk deed in 1633, namelijk Galileo Galilei buitenspel zetten omdat hij beschreef dat de aarde om de zon draaide. Dat deed men ook toen op basis van een overtuiging, waarbij feiten niet meer van pas kwamen.

Websites van de Amerikaanse overheid verkondigen nu officieel complottheorieën [12]. En het is niet zo dat dit een Amerikaans probleem is. In Europa lopen vaccinaties overal terug en Nederland bevindt zich zelfs in de achterhoede. Traditioneel is ons land al geen gemakkelijk land voor zulke preventie, door een ongelukkige combinatie van veel eigen overtuigingen, waaronder die van orthodoxe religies en een vergaande kostenbeheersing [13]. Samenvattend is het duidelijk dat bij een toekomstige pandemie de toenemende beperkingen voor een

rationele aanpak de allergrootste bedreiging gaan vormen. Wij kunnen misschien dus ook hierover zeggen: “*This time we had a lucky escape*”!

Microbiologie als vakgebied

Over het vakgebied van de medische microbiologie is u door deze voorbeelden van infecties ondertussen wel duidelijk geworden wat wij doen en waarom dat belangrijk is. Wij sporen de oorzaken van infecties op en adviseren hoe je die kunt behandelen, dan wel voorkomen en dat gebeurt op basis van kennis over die ziekteverwekkers, opgedaan door wetenschappelijk onderzoek.

Dat opsporen van die ziekteverwekkers maakt medische microbiologie een technisch gedreven vak. In de tijd dat ik in dit vak werkzaam was is er al dramatisch veel veranderd in die technieken maar dat is nog niets vergeleken met wat er allemaal mogelijk is. En wat mogelijk is gebeurt, zoals het motto al was van *Het Mirakel* door Harry Mulisch [14]. Er liggen nog enorme kansen om verder te komen.

Een mooi voorbeeld dat ik meemaakte was de introductie van de massaspectrometrie in de bacteriologie. Toen ik net afdelingshoofd was ondersteunde ik die overgang, omdat deze benadering uiteindelijk sneller, nauwkeuriger en goedkoper was. En ook wel een beetje omdat ik het met mijn virologische aandachtsgebied moeilijk had met al die complexe klassieke determinatieprocedures die werden losgelaten op bacteriekweken.

Nu speelt er ook weer zo'n overgang, zelfs in de gehele microbiologie. Om vast te stellen met welke ziekteverwekker wij van doen hebben en wat de eigenschappen daarvan zijn kunnen wij gewoon direct het genetisch materiaal in ons monster onderzoeken. Dat bevat immers alle informatie. Zo'n benadering door een brede sequentieanalyse wordt ook wel *metagenomische sequencing* genoemd en door de technische ontwikkelingen wordt die nu geschikt voor onze praktijk, zowel voor sur-

veillance van infecties in de bevolking als ook voor individuele patiënten [15,16]. Als dat goed werkt kunnen wij zonder verdere voorbereidingen gewoon alle ziekteverwekkers opsporen, in alle details, in de gehele microbiologie, in één bepaling.

Maar zo gemakkelijk gaat zo'n overgang ook weer niet. Een beproefd en ingeburgerd systeem vervangen is een hele uitdaging. Kosten zijn aanvankelijk hoger, veel praktische problemen moeten worden opgelost en dat kost tijd en geld. En een bijzonder obstakel is dat iedere mooie nieuwe diagnostische bepaling moet worden gecertificeerd [17]. Dat moet gebeuren per ziekteverwekker die je meent te kunnen aantonen. Als je ze allemaal tegelijk kunt aantonen werkt dat systeem niet meer op die manier. Dat kan dan dergelijke vernieuwing vertragen [18]. Gelukkig komt er nu steeds meer ondersteuning door subsidies van Europese en Amerikaanse instanties om dergelijke knelpunten op te lossen [19]. Zoals de vorige spreker zou zeggen, het draait om implementatie. Die kost tijd maar uiteindelijk geldt ook hier: wat mogelijk is, gebeurt. Net als bij de massaspectrometrie: als een nieuwe benadering nauwkeuriger, sneller en goedkoper is, dan komt die er ook. Dat zal de komende tijd duidelijk moeten worden.

Echter, zulke technieken kunnen veel verbeteren maar microbiologen blijven altijd nodig, misschien wel meer dan ooit, want er moet iemand zijn die weet wat een bevinding betekent voor een patiënt en dat zijn wij dus.

Maar microbiologie is wel een beetje bijzonder medisch specialisme, dat geen eigen patiënten heeft maar het beleid bepaalt voor patiënten met infecties, die bij andere artsen behandeld worden. Daardoor is het vak ook kwetsbaar, met een heel eigen werkwijze en een eigen specialistenopleiding en het is mijn ervaring geweest in de 15 jaar als afdelingshoofd en 20 jaar als opleider, dat je veel baat hebt bij een eigen afdeling voor dat vak, om de juiste afwegingen te kunnen maken in zo'n lastige positie. Dat is nu dus niet meer zo in het LUMC en al ben ik goed bekend met het feit dat meerdere wegen naar Rome kun-

nen leiden, ik zeker zou aanraden deze uitzondering kritisch te evalueren.

De rol van zo'n afdelingshoofd is best intensief, in een complexe organisatie, met kritische bestuurders en autoriteiten, medewerkers die veel aandacht verwachten en grote druk op de middelen. Het is een persoonlijke concessie in je vakinhoudelijke ontwikkeling om die op je te nemen. Het is zeker de moeite waard maar het is wel aan te raden een dergelijke rol in termijnen te laten vervullen, in plaats van gewoon voor onbepaalde tijd. Met de paus in Rome behoren academische afdelingshoofden vaak nog tot de zeldzame bestuurders zonder enige termijn. Een nette vakinhoudelijke of bestuurlijke vervolgfunctie als doorstroom kan beschermen tegen een onvermijdelijke routineuze vervulling van zo'n rol. Gelukkig zijn er nu ontwikkelingen in die richting.

Microbiologie is de basis van het leven

Tenslotte het brede perspectief dat ik al aankondigde, dat is óók bedoeld om duidelijk te maken hoe belangrijk het microbieel leven is. Dat is wat wij in ons vak bestuderen en inmiddels behoorlijk goed begrijpen, in termen van moleculaire structuren en hun functies. Nou logisch, zult u zeggen, dat zijn nu eenmaal de meest eenvoudige levensvormen, niet al te moeilijk dus.

In mijn oratie destijds betoogde ik al dat dit onzin is want er zijn helemaal geen verschillende levensvormen, er is er slechts één op deze planeet. Alles werkt volgens een eenvormig systeem en alles is ook direct uit elkaar voortgekomen.

Nu komt er iets interessants: die ene cel waar logisch onvermijdelijk alles mee begonnen moet zijn, wordt LUCA genoemd, de *Last Universal Common Ancestor*.

En LUCA was dus een bacteriële cel [20], zeer waarschijnlijk een gewone bacterie zoals die er ook nu nog is. Maar dat was

wel even 3,5 miljard jaar geleden dat die ontstond. Dat systeem waarmee die bacterie is begonnen is dus wel heel robuust gebleken.

Een bacterie is daarom niet iets heel eenvoudigs maar is de oorsprong van dit systeem. Pas anderhalf miljard jaar later ontstonden uit een samenwerking van twee groepen van bacteriën wat grotere cellen, eukaryoten genoemd, die nog een miljard (ofwel duizend miljoen) jaar later erin slaagden om in groepsverband samen te werken, als een meercellig organisme. Uiteindelijk ontstonden daaruit planten en dieren maar dat zijn dus allemaal directe nakomelingen van die ene bacteriële cel. Deze zaal is dus gevuld met zo'n 200 grote samenklonteringen van wat doorgesloten bacteriële cellen en overigens nog veel meer losse bacteriën maar die zie je niet zomaar.

Ooit was het dus als een bacteriële cel dat dit systeem ontstond en bleef werken, al die tijd. Hoe dit zo kon ontstaan is een belangrijke vraag, eigenlijk de vraag der vragen, volgens de bioloog Nico van Straalen, bij wie ik het afgelopen jaar veel inspiratie opdeed rond dit thema. Het is een moeilijk onderzoeksterrein, mogelijk omdat het systeem van het leven voor ons zo'n verpletterende evidentie heeft dat wij niet eens kunnen beseffen dat dit totaal niet vanzelfsprekend is.

Daardoor ontstaan dus misvattingen, dat een bacteriële cel iets heel eenvoudigs is en gemakkelijk kan ontstaan. Dat zien wij immers schijnbaar overal gebeuren. Het is de taak van de microbiologie om uit te leggen dat dit onzin is: microbieel leven is overal maar al zie je het niet, er is niets eenvoudigs of vanzelfsprekends aan. Een bacteriecel en een olifant zijn eigenlijk hetzelfde, als een bijzondere organisatievorm van materie [21].

Hoe die kon ontstaan vereist veel meer analyse dan merkwaardige statistieken gebaseerd op één waarneming, namelijk "dat ontstaat gewoon want het is hier ook ontstaan". In mijn oratie verwees ik al naar de analyse van Ward en Brownlee in hun boek "Rare Earth" en die is nog steeds actueel [22]. Er moeten

belachelijk veel toevalligheden in de juiste richting uitvallen, niet alleen wat water en een behaaglijke temperatuur, wil het systeem een kans maken. En de kans op verrassende variaties lijkt klein, want het periodiek systeem is universeel en er zijn niet zoveel vrijheidsgraden om het allemaal te laten functioneren.

Echter, hun analyse eindigt wat opmerkelijk: de kans op “complex leven” achten zij heel klein maar “microbieel leven” zou misschien gemakkelijker kunnen. En dat bedoel ik dus: die schrijvers zijn een geoloog en een astronoom en zij denken dus weer: “ach, zo’n kleine bacterie is zo eenvoudig”. Zij missen blijkbaar een microbioloog want “microbieel leven” is gewoon “het leven”. Onthoudt u dat dus vooral van dit verhaal: bacteriën en virussen lijken zo eenvoudig maar dat zijn zij niet. Zij zijn de basis van het systeem van het leven.

8 Virussen zijn overigens geen levende cellen. Het zijn losse stukjes genetisch materiaal die zich in cellen kunnen vermeerderen en zich daardoor van cel tot cel kunnen verspreiden. Die cellen kunnen zij dan veranderen of doodmaken. En zoals u weet, wij bestaan ook uit cellen waar allerlei virussen heel goed in kunnen gedijen.

Onderschat dus nooit dat “microbieel leven” mocht u dat na de pandemie nog van plan zijn. Zowel de stabiliteit als het aanpassingsvermogen daarvan zijn ongekend maar wij worden steeds kwetsbaarder met onze grote aantallen mensen en dieren. Wij zullen er ongetwijfeld nog duchtig mee te maken krijgen. Dus voor onze overleving is van belang: koester die microbiologen en virologen, hun wetenschap en hun afdelingen.

Dankwoord

Nog een enkel woord van dank voor de mooie tijd die ik in ons vakgebied heb doorgebracht, al kan ik nu helaas slechts weinigen noemen van iedereen die daaraan heeft bijgedragen.

De bestuurders van de universiteit en het LUMC dank ik voor het in mij gestelde vertrouwen. Aan mijn tijd als afdelingshoofd in Divisie 4 bewaar ik uitstekende herinneringen, vooral aan de goede sfeer daar, mede dankzij de voorzitters Willy Spaan, Wim Fibbe en Henk-Jan Guchelaar en de collega-afdelingshoofden in die 15 jaar.

Hooggeleerde Spaan, beste Willy, je was belangrijk voor mij, niet alleen door mij te selecteren als hoofd van de klinische kant van onze afdeling, ook door vele wijze raad en uitwisseling van ideeën over de virologie.

Met de collega-klinisch virologen was de samenwerking voortreffelijk in al die jaren: Mariet Feltkamp, Jutte de Vries en Ann Vossen en de laatste heeft mij ook opgevolgd als hoofd van het klinische deel van de afdeling, nu een subafdeling in LUCID-verband. Ook met de research in de afdeling was de samenwerking zeer plezierig, al die tijd aangevoerd door Eric Snijder.

Het zijn zo’n dertig jonge artsen die ik als opleider heb begeleid om specialist te worden en eveneens zo’n dertig jonge onderzoekers, waarvan ik promotor was, met zelfs een overlap van ruim 10 collega’s, die ik in de beide groepen heb meegemaakt. Ik ben hen dankbaar omdat ik minstens evenveel van hen leerde als omgekeerd en ik ben trots op wat zij inmiddels allemaal hebben bereikt.

Alle medewerkers van de toenmalige afdeling Medische Microbiologie en die van het Klinisch Microbiologisch Laboratorium, waarvan ik altijd sectiehoofd ben gebleven, ben ik dankbaar om hun toewijding en vakkundigheid en de bijzonder plezierige sfeer.

In het land ben ik dankbaar voor de plezierige samenwerking met de collega’s in de Nederlandse Werkgroep Klinische Virologie, de Nederlandse Vereniging voor Medische Micro-

biologie, het afdelingshoofdenoverleg en het Concilium Medicomicrobiologicum. In dat verband was de samenwerking met Frank van Tiel bijzonder, met wie ik meer dan 10 jaar lang de instroom in ons vakgebied volgens alle spelregels heb geregeld.

Ik ben iedereen dankbaar en dat zeg ik ook namens de vorige spreekster, die de moeite heeft genomen hier onze verhalen aan te horen. Daaronder zijn er die van ver weg komen of van lang geleden. Het is heel mooi dit moment te delen, waarin wij terugkijken naar onze tijd in die prachtige vakgebieden. Ook degenen met wie wij nu verder gaan en aan wie wij meer tijd kunnen besteden, zoals vriendengroepen, de Italiaanse conversatiegroep, de after spinning groep, ons plein in Oegstgeest en natuurlijk in het bijzonder onze hele familie, waaronder mijn broer en zus, mijn peettante en mijn schoonmoeder.

Mijn grootste dank gaat naar mijn meest nabij, Claudia en Leon, hun partners David en Emily en in de allereerste plaats mijn vrouw, Christi: wat mooi dat wij dit samen zo hebben kunnen doen en wat had jij altijd een geweldige 'cruise control'.

Door jullie waren al deze belevenissen voor mij mogelijk en de moeite waard.

Ik heb gezegd.

Referenties en noten.

1. Kroes ACM. Het virus: tussen leven en dood. Oratie Universiteit Leiden, 26 maart 2004, *pdf-versie op te vragen bij de auteur.*
2. Harms, I en Diepraam, W. Prognose nul. Dagboek uit de Aids-kliniek. Vrij Nederland, 11 april 1987, bijlage p.8-23. *In 2025 opnieuw beschikbaar gesteld op de website van Vrij Nederland: www.vn.nl/de-aidskliniek/*
3. Jambroes M, Weverling GJ, Reiss P, Danner SA, Jurriaans S, ten Veen JH, van der Ende ME, Schutten M, Schneider MM, Schuurman R, Mulder JW, Kroes ACM, Lange JM, de Wolf F; Kliniek en Virologie van het ATHENA-project. Behandeling van HIV-1 in Nederland: virologische en immunologische respons op antiretrovirale therapie. Ned Tijdschr Geneeskd 2001;145:1591-7. PMID: 11534377. *Dit is een publikatie vanuit het ATHENA-project, dat de directe voorloper was van de Stichting HIV Monitoring (2002), die nog steeds alle gegevens bijhoudt van de HIV-infectie in Nederland.*
4. Schinkel J, Kroes ACM, Wagtmans MJ, Lamers CB, van Hoek B. Monitoring response during a randomised controlled trial of escalating interferon dose for chronic hepatitis C infection: predictive value of quantitative and qualitative HCV RNA assays. J Clin Virol 2001; 22:61-71. PMID: 11418354. doi: 10.1016/s1386-6532(01)00163-9
5. Editorial. We have been warned. Nature 2003; 424:113. PMID: 12853911. doi: 10.1038/424113a *Het beroemde editorial, dat vaststelt dat de SARS outbreak van 2003 een waarschuwing zou moeten zijn, met als laatste zin: "This time we had a lucky escape".*
6. Hoepelman AIM, Kroes ACM, Lagrou K, Van der Hilst JCH, Wertheim HFL (hoofdredactie). Leerboek microbiologie en infectieziekten. 5de herziene druk, 2024. Bohn Stafleu van Loghem, Houten. *Verwezen wordt naar hoofdstuk 8.5, p. 103-108: Coronavirusinfecties.*
7. Keulemans M. De coronacrisis (?) van 1890. De Volkskrant 13 juni 2020, p. 17-19. www.volkskrant.nl/weten-schap/een-vergeten-hoofdstuk-de-coronacrisis-van-1890~b0b9facb/
8. *Het is niet eenvoudig mogelijk te modelleren hoe groot de sterfte zou zijn geweest zonder toepassing van de mitigerende maatregelen, testen en vaccinaties. Dat komt door de wisselende Infection mortality rate (IFR) en de moeilijk te schatten invloed van overbelasting van de zorg. Toch is wel af te leiden dat het beleid zeer veel infecties en dus sterfte heeft verminderd, al waren niet alle maatregelen even effectief. Het kan daarbij om een factor 3 tot 4 verschil gaan. Publikaties op dit gebied zijn o.a.:*
Flaxman S, Mishra S, Gandy A, et al. Estimating the effects of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 in Europe. Nature 2020; 584:257-261. PMID: 32512579. doi: 10.1038/s41586-020-2405-7
Patrick GT Walker, Charles Whittaker, Oliver Watson, et al. The Global Impact of COVID-19 and Strategies for Mitigation and Suppression. 2020: Imperial College London. doi: 10.25561/77735
Brauner JM, Mindermann S, Sharma M, et al. Inferring the effectiveness of government interventions against COVID-19. Science. 2021;371:eabd9338. PMID: 33323424. doi: 10.1126/science.abd9338
9. S3 Joint Expert Panel. Theoretical insights, experimental observations and practical advices on the transmission of SARS-CoV-2. Work Package 1 van S³ project: Towards safe indoor and semi-indoor sports events during the Covid-19 pandemic. 2022: Health~Holland, Top Sector Life Sciences & Health. *Dit rapport van 42 pagina's is beschikbaar via de website van Health~Holland: [S3 Literature Review Report_Final.pdf](https://www.health-holland.com/sites/default/files/inline-files/S3%20Literature%20Review%20Report_Final.pdf) of URL: https://www.health-holland.com/sites/default/files/inline-files/S3%20Literature%20Review%20Report_Final.pdf*
10. Harari, YN. Sapiens. Een kleine geschiedenis van de mensheid. Nederlandse vertaling door Inge Pieters. 2020: Thomas Rap, Amsterdam.

11. Firing CDC Vaccine Advisory Panel Damages Public Health | ASM.org. 10 juni 2025. *Op de website van de American Society for Microbiology worden de gevolgen beschreven van de ontmanteling van de vaccinatieadviescommissie (bezoekt op 1 augustus 2025).*
12. Trump Declares Lab Leak as ‘True Origins’ of Covid on New Website - The New York Times. New York Times, 18 april 2025. *Artikel beschrijft de werkwijze van de Amerikaanse regering bij het herzien van de informatievoorziening over de COVID-19 pandemie. De website waarnaar in de titel wordt verwezen is: Lab Leak: The True Origins of Covid-19 – The White House (bezoekt op 1 augustus 2025).*
13. Saris K. Nederland loopt achter met vaccineren. Zorgvuldig of kortzichtig?
Een analyse van de terughoudende Nederlandse vaccinatiebeleid op de website van NRC: <https://www.nrc.nl/nieuws/2025/04/30/nederland-loopt-achter-met-vaccineren-zorgvuldig-of-kortzichtig-a4891702>
Een vergelijking met andere landen is ook te vinden in het artikel:
Cohen J. Meer ziekte, minder vaccinaties. Wat nu? Lessen van een dalende vaccinatiegraad. NRC 30 juli 2025. *Een online versie van dit artikel is: In menig Europees land zijn diverse vaccinaties verplicht. In Nederland nul. Zou dat anders moeten? - NRC* (bezoekt op 1 augustus 2025).
14. Mulisch H. Het Mirakel. Oorspronkelijke uitgave 1955, 19^e druk 2020. De Bezige Bij, Amsterdam. *Het motto van dit boek is ‘Alles is mogelijk. Wat mogelijk is, gebeurt. Alles gebeurt. Barbara.’*
15. Venkatesan P. UK launch metagenomic pathogen surveillance programme. Lancet Microbe 2025;101143. PMID: 40220770. doi: 10.1016/j.lanmic.2025.101143
16. Charalampous T, Alcolea-Medina A, Snell LB, et al. Routine Metagenomics Service for ICU Patients with Respiratory Infection. Am J Respir Crit Care Med. 2024; 209:164-174. PMID: 37938162. doi: 10.1164/rccm.202305-0901OC
17. Yusuf, E. Europees beleid labtesten gaat voor problemen zorgen. Medisch Contact, no. 10, 6 maart 2025, p. 14-17. Europees beleid labtesten gaat voor problemen zorgen | medischcontact
18. Chiu CY, López-Labrador FX, Wilson MR, de Vries JJC. The Regulatory Landscape for Clinical Metagenomic Testing. JAMA Neurol 2025. PMID: 40193099. doi: 10.1001/jamaneurol.2025.0461
19. *Instanties die nu actief microbiologische diagnostiek door metagenomische sequencing ondersteunen zijn bijvoorbeeld: HADEA (European Health and Digital Executive Agency, een agentschap van de Europese Commissie). EU4Health call for tenders to speed up the development of and access to innovative medical countermeasures: metagenomic sequencing for universal pathogen detection - European Commission*
BARDA: Biomedical Advanced Research and Development Authority (een groot Amerikaans agentschap als brug tussen de federale overheid en de biomedische industrie). DRIVE | Agnostic Diagnostics |Next-generation sequencing (NGS) diagnostic
20. Moody ERR, Álvarez-Carretero S, Mahendrarajah TA, et al. The nature of the last universal common ancestor and its impact on the early Earth system. Nat Ecol Evol 2024;1654-1666. PMID: 38997462. doi: 10.1038/s41559-024-02461-1 *Een zorgvuldige moderne reconstructie van de eigenschappen van de oer-cel waarmee het leven echt begon, die aangeeft dat dit een prokaryoot (bacteriecel) was met waarschijnlijk met een genoom van minstens 2,5 Mb, al 2600 eiwitten, een complex metabolisme en een ouderdom die mogelijk kan oplopen tot 4 miljard jaar.*
21. Er zijn veel definities van leven, dit is er een van de auteur. *Een bijzondere organisatievorm van materie, die zichzelf voortdurend in stand kan houden, bestaande uit macromoleculen die hun eigen synthese kunnen katalyseren in een afgeschermd milieu, waarbij de informatie die nodig is voor hun opbouw in een code is vastgelegd en de energie die nodig is om die processen uit te voeren aan de omgeving wordt onttrokken.*

22. Ward PD, Brownlee D. Rare Earth. Why complex life is uncommon in the universe. 2000; Springer-Verlag: New York. *Een boek dat vele populaire gedachten over het ontstaan van leven corrigeert. Aannemelijk wordt dat vele omstandigheden hiervoor kritische factoren vormen, niet alleen de astronomische inbedding maar ook elementsamenstelling, plaattektoniek en extreme stabiliteit.*

PROF. DR. A.C.M. KROES



Louis Kroes (1957) studeerde Geneeskunde aan de Universiteit van Amsterdam, promoveerde aan de Erasmus Universiteit Rotterdam (1987) en specialiseerde zich aldaar in Medische Microbiologie. Vanaf 1993 is hij werkzaam in Leiden, hij werd opleider voor het specialisme en hoofd van het Klinisch Microbiologisch Laboratorium van het Leids Universitair Medisch Centrum. In 2003 werd hij aan de Universiteit Leiden benoemd tot hoogleraar in de Medische Microbiologie, in het bijzonder de klinische virologie. Van 2007 tot 2023 was hij afdelingshoofd van de afdeling Medische Microbiologie in het LUMC. Hij vervulde bestuursfuncties o.a. in de Nederlandse Vereniging voor Medische Microbiologie, de Nederlandse Werkgroep Klinische Virologie en het Concilium Medico-microbiologicum en was voorzitter van de Adviescommissie van de Walaeusbibliotheek van het LUMC.

Deze afscheidsrede bespreekt hoe in de tijd van een enkele loopbaan in de microbiologie verschillende virale infecties in de menselijke bevolking werden vastgesteld die aanzienlijke ziekte en sterfte veroorzaakten, waarbij virologisch onderzoek heeft geleid tot het beheersbaar en behandelbaar maken van deze infecties of zelfs het elimineren daarvan. Deze successen contrasteren met een actuele bedreiging van de wetenschap door stromingen met hun eigen overtuigingen, die bij toekomstige infectieproblemen een rationele aanpak kunnen beperken. Medische microbiologie ontwikkelt zich steeds verder als een technisch gedreven vakgebied maar implementatie van nieuwe mogelijkheden in de praktijk is vaak een grote uitdaging. Het microbieel leven vormt de basis van het gehele systeem van het leven, stabiliteit en aanpassingsvermogen zijn onvoorstelbaar groot en daarom is de microbiologie van groot belang voor de overleving van de zo kwetsbare mensen en dieren op deze planeet.

